ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ЭНЕРГИИ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН 0,3 ÷ 12,0 МКМ

ГОСТ 8.275—91

Издание-официальное

24 р. 50 к. БЗ 7—91/825

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва
1991

gost.e-ecolog.ru

УДК 681.7.069.2.089.6:006.354 Группа Т84.10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ЭНЕРГИИ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН 0,3÷12,0 мкм

ГОСТ 8.275—91

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification schedule for means, measuring laser output average power and laser pulse energy within the wavelength range of 0.3÷12.0 um

ОКСТУ 0008

Дата введения 01.01.92

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн 0,3÷12,0 мкм (см. вкладку) и устанавливает порядок передачи размера единицы средней мощности лазерного излучения от государственного первичного эталона единицы средней мощности лазерного излучения — ватта (Вт) при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

1. ЭТАЛОНЫ

1.1. Государственный первичный эталон применяют для передачи размера единицы средней мощности лазерного излучения эталону-копии и рабочим эталонам единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения методом прямых измерений.

1.2. В качестве эталона-копии применяют комплекс, состоящий из стабилизированных лазеров непрерывного режима работы на длинах волн 0,5 и 10,6 мкм; средств измерений средней мощности

Издание официальное

★

© Издательство стандартов, 1991

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

от 0,1 до 2,0 Вт и энергии от 0,1 до 2,0 Дж; затвора для формирования импульсов излучения; системы электрической калибровки измерителя средней мощности; системы контроля относительного уровня средней мощности; системы регистрации и обработки информации.

В качестве рабочих эталонов единиц энергии импульсного лазерного излучения применяют комплексы, состоящие из стабилизированных импульсных и непрерывных лазеров в диапазоне длин волн 0,4÷12,0 мкм, устройств, формирующих импульс излучения, измерителя энергии, системы электрической калибровки измерителей энергии от 0,1 до 5,0 Дж, системы регистрации и обработки информации.

В качестве рабочих эталонов единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения применяют комплексы, состоящие из стабилизированных лазеров непрерывного режима работы на длинах волн 0,5 и 10,6 мкм, средства измерений средней мощности от 0,1 до 2,0 Вт и затвора для формирования импульса с энергией от 0,1 до 2,0 Дж.

В качестве рабочих эталонов единицы средней мощности лазерного излучения применяют комплексы, состоящие из средств измерений средней мощности в диапазоне измерений 0,08÷2,00 Вт, стабилизированных лазеров на длинах волн 0,5 и 10,6 мкм, системы калибровки, системы контроля относительного уровня средней мощности и системы регистрации.

В качестве рабочих эталонов единицы средней мощности лазерного излучения малых уровней применяют комплексы в диапазоне длин волн 0,4÷1,8 мкм, состоящие из средств измерений средней мощности в диапазоне измерений $1 \cdot 10^{-4} \div 2 \cdot 10^{-1}$ Вт с известной спектральной характеристикой, стабилизированного полупроводникового лазера на фиксированной длине волны в диапазоне 0,75÷÷0,95 мкм системы калибровки, системы контроля относительно уровня средней мощности и системы регистрации.

1.3. Средние квадратические отклонения результатов сличений $S_{\Sigma_0 P}$ и $S_{\Sigma_0 E}$ эталона-копии с государственным не должны превышать $0{,}15 \cdot 10^{-2}$ и $0{,}20 \cdot 10^{-2}$ соответственно.

Средние квадратические отклонения результатов сличений рабочих эталонов единицы энергии импульсного лазерного излучения с эталоном-копией не должны превышать $0{,}5 \cdot 10^{-2}$.

Средние квадратические отклонения результатов сличений $S_{\Sigma_0 P}$ и $S_{\Sigma_0 E}$ рабочих эталонов единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения с государственным эталоном и эталоном-копией составляют от $0{,}15 \cdot 10^{-2}$ до $0{,}40 \cdot 10^{-2}$ и от $0{,}2 \cdot 10^{-2}$ до $0{,}5 \cdot 10^{-2}$ соответственно.

Средние квадратические отклонения результатов сличений S_{Σ} рабочих эталонов единицы средней мощности лазерного излучения

с эталоном-копией не должны превышать $0{,}3 \cdot 10^{-2}$ — на длине волны 0,5 мкм и $0{,}4 \cdot 10^{-2}$ — на длине волны 10,6 мкм.

Средние квадратические отклонения результатов сличений S_{Σ_0} рабочих эталонов единицы средней мощности лазерного излучения малых уровней с эталоном-копией составляют от $0{,}5 \cdot 10^{-2}$ до $1{,}0 \cdot 10^{-2}$.

1.4. Эталон-копию применяют для передачи размеров единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения рабочим эталонам методом прямых измерений.

Рабочие эталоны единицы энергии импульсного лазерного излучения применяют для поверки образцовых средств измерений энергии импульсного лазерного излучения, поверочных установок в диапазоне длин волн $0{,}3 \div 12{,}0$ мкм и рабочих средств измерений на длинах волн 0,5; 1,06 и 10,6 мкм методом прямых измерений.

Рабочие эталоны единиц средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения применяют для поверки образцовых средств измерений энергии импульсного лазерного излучения, поверочных установок в диапазоне длин волн $0{,}3 \div 12{,}0$ мкм 1-го разряда, образцовых средств измерений средней мощности, поверочных установок в диапазоне длин волн $0{,}3 \div 12{,}0$ мкм, образцовых средств измерений средней мощности на длине волны 10,6 мкм, рабочих средств измерений энергии импульсного лазерного излучения на длинах волн 0,5, 1,06 и 10,6 мкм, рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн $0{,}3 \div 12{,}0$ мкм методом прямых измерений.

Рабочие эталоны единицы средней мощности лазерного излучения применяют для поверки образцовых средств измерений средней мощности, поверочных установок в диапазоне длин волн $0{,}3 \div 12{,}0$ мкм, образцовых средств измерений средней мощности на длине волны 10,6 мкм и рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн $0{,}3 \div 12{,}0$ и на длине волны 10,6 мкм методом прямых измерений.

Рабочие эталоны единицы средней мощности лазерного излучения малых уровней применяют для поверки образцовых 1-го разряда и рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн $0{,}4 \div 1{,}8$ мкм методом прямых измерений.

2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Образцовые средства измерений 1-го разряда

2.1.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют средства измерений энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{2}$ Дж (неселективные) в диапазоне длин волн $0{,}3 \div 12{,}0$ мкм на отдельных участках диапазона или на фиксированных длинах волн, поверочные установки;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 1$ Вт (неселективные) в диапазоне длин волн 0,3÷12,0 мкм на отдельных участках диапазона или на фиксированных длинах волн, поверочные установки;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \div 1 \cdot 10^{2}$ Вт, на длине волны 10,6 мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт в диапазоне длин волн 0,4÷1,8 мкм.

2.1.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей образцовых средств измерений 1-го разряда Δ_0 составляют от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$.

2.1.3. Образцовые средства измерений энергии импульсного лазерного излучения, поверочные установки применяют для поверки рабочих средств измерений энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне 0,3÷12,0 мкм непосредственным сличением.

Образцовые средства измерений средней мощности в диапазоне длин волн 0,3÷12,0 мкм, поверочные установки применяют для поверки рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне длин волн 0,3÷12,0 мкм непосредственным сличением.

Образцовые средства измерений средней мощности на длине волны 10,6 мкм применяют для поверки рабочих средств измерений средней мощности на длине волны 10,6 мкм непосредственным сличением.

Образцовые средства измерений средней мощности 1-го разряда в диапазоне длин волн 0,4÷1,8 мкм применяют для поверки образцовых средств измерений средней мощности 2-го разряда на фиксированных длинах волн в диапазоне 0,4÷1,8 мкм и рабочих средств измерений средней мощности на фиксированных длинах волн в диапазонах 0,75÷0,95 и (или) 1,20÷1,65 мкм непосредственным сличением и образцовых измерительных оптических генераторов 2-го разряда методом прямых измерений.

2.2. Образцовые средства измерений 2-го разряда

2.2.1. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют средства измерений средней мощности $1 \cdot 10^{-9} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт, в комплекте со стабилизированными по мощности и длине волны источниками излучения на фиксированных длинах волн в диапазоне 0,4÷1,8 мкм и образцовые измерительные оптические генераторы в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт в диапазонах длин волн 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм.

2.2.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей образцовых средств измерений 2-го разряда Δ_0 составляют от $2{,}5 \cdot 10^{-2}$ до $5{,}0 \cdot 10^{-2}$.

2.2.3. Образцовые средства измерений средней мощности на фиксированных длинах волн в диапазоне длин волн 0,4÷1,8 мкм

2-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт на фиксированных длинах волн в диапазонах 0,75÷0,95 и (или) 1,20÷1,65 мкм; рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающих с излучателями на известной длине волны в диапазоне 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм; рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-12} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающих с излучателями в диапазоне длин волн 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм непосредственным сличением и измерительных оптических генераторов в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт в диапазоне длин волн 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм методом прямых измерений.

Образцовые измерительные оптические генераторы 2-го разряда в диапазоне длин волн 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм применяют для поверки рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт на фиксированных длинах волн в диапазонах длин волн 0,75÷0,95 и (или) 1,20÷1,65 мкм; рабочих средств измерений средней мощности в диапазонах $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающих с излучателями на известной длине волны в диапазоне 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм; рабочих средств измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-12} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающих с излучателями в диапазоне длин волн 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм методом прямых измерений и измерительных оптических генераторов в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт в диапазоне длин волн 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм сличением при помощи компаратора.

3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. В качестве рабочих средств измерений применяют:

средства измерений энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{2}$ Дж на длинах волн 0,5; 1,06 и 10,6 мкм;

средства измерений энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне $1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{4}$ Дж в диапазоне длин волн 0,3÷12,0 мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10$ Вт в диапазоне длин волн 0,3÷12,0 мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} \div 1 \cdot 10^{3}$ Вт на длине волны 10,6 мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт в диапазоне длин волн 0,4÷1,8 мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт на фиксированных длинах волн в диапазонах 0,75÷0,95 и (или) 1,20÷1,65 мкм;

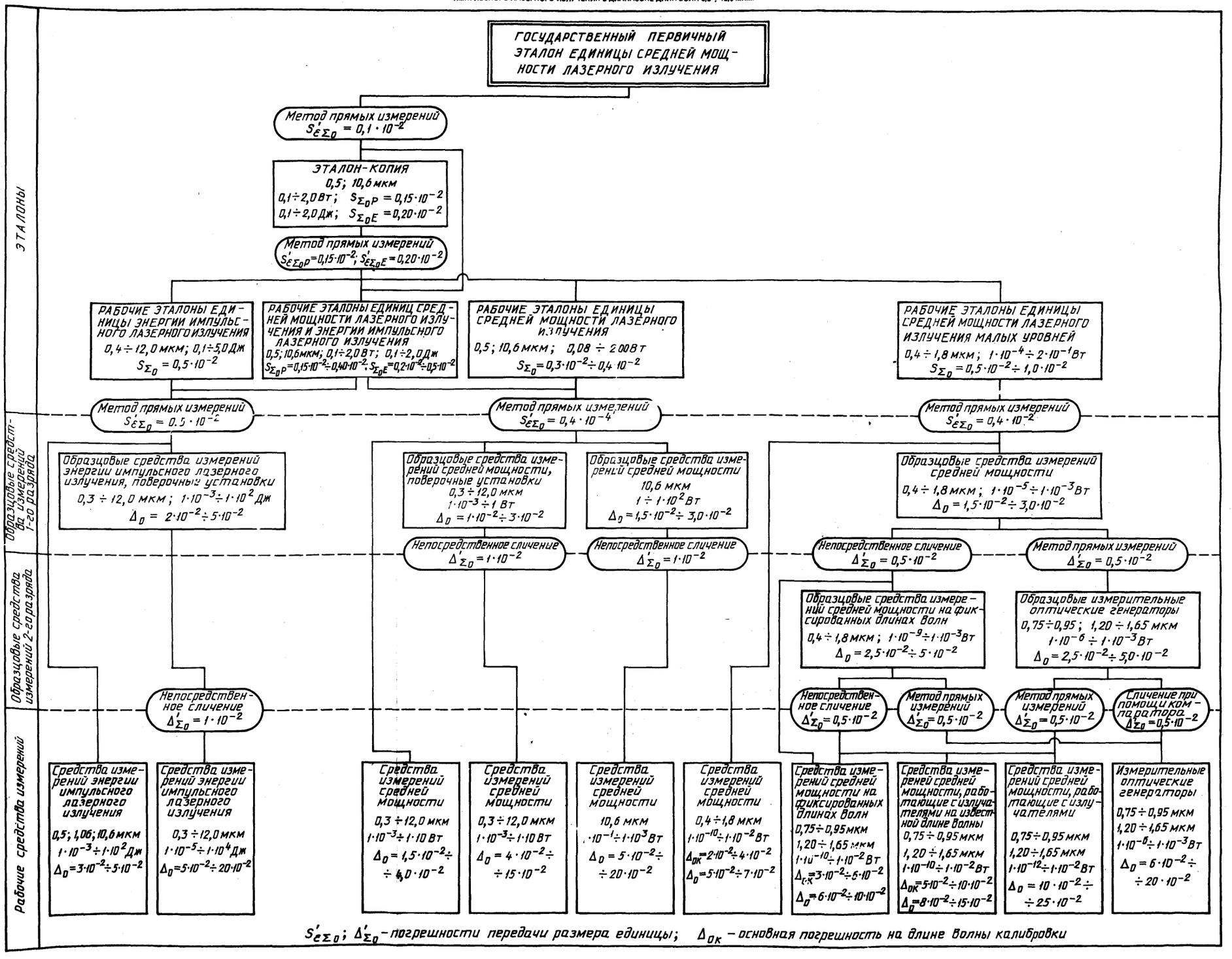
средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающие с излучателями на известной длине волны в диапазоне 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм;

средства измерений средней мощности в диапазоне $1 \cdot 10^{-12} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Вт, работающие с излучателями в диапазоне длин волн 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм;

измерительные оптические генераторы в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$ Вт на длинах волн в диапазоне длин волн 0,75÷0,95 или 1,20÷1,65 мкм.

3.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих средств измерений составляют от $1{,}5 \cdot 10^{-2}$ до $25 \cdot 10^{-2}$.

Пределы допускаемых относительных погрешностей средств измерений средней мощности на длине волны калибровки составляют от $2{,}0 \cdot 10^{-2}$ до $10 \cdot 10^{-2}$.



$S'_{\varepsilon\Sigma_0}$; Δ'_{Σ_0} – погрешности передачи размера единицы; Δ_{0K} – основная погрешность на длине волны калибровки

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Комитетом стандартизации и метрологии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

А. Ф. Котюк, д-р техн. наук (руководитель темы); **Т. Н. Игнатович**; **В. П. Кузнецов**; **А. А. Либерман**, канд. техн. наук

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 3.07.91 № 1208

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 8.275—88 и ГОСТ 8.276—78**

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *И. Л. Асауленко*

gost.e-ecolog.ru

Подп. в печ. 26.11.91 0,5 усл п. л.+вкл. 0,25 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,39 уч.-изд. л.+вкл. 0,31 уч.-изд. л. Тир. 500 экз. Цена 24 р. 50 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 567